

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-42593

⑮ Int.Cl.⁴
F 28 D 15/02

識別記号
1 0 2

庁内整理番号
8013-3L

⑬ 公開 昭和60年(1985)3月6日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 ヒートパイプを有する熱交換器の製造方法

⑯ 特 願 昭58-148384

⑰ 出 願 昭58(1983)8月13日

⑱ 発 明 者 余 湖 武 二 坂戸市鶴舞4-19-1
⑲ 発 明 者 中 垣 昭 綱 川越市笠幡2749-83
⑲ 発 明 者 宮 沢 昭 雄 上福岡市霞ヶ丘2-3, 146-302
⑳ 出 願 人 株式会社土屋製作所 東京都豊島区東池袋4丁目6番3号

明 細 書

1. 発明の名称

ヒートパイプを有する熱交換器の製造方法

2. 特許請求の範囲

パイプの周りに、該パイプ外径より大きい径の開口を有する熱交換フィンを押設、配設し、パイプの一端から他端に向け外周に前記パイプ内径より大きい径の切刃を設けた拡張棒を引き抜き、さらにパイプ両端に端板を配設するとともにパイプ内を真空し作動流体を封入し端板を封止す工程から成るヒートパイプを有する熱交換器の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本願は、ヒートパイプを有する熱交換器の製造方法に関する。

ヒートパイプを有する熱交換器は、ヒートパイプの周りに多数の熱交換フィンを押設、固着した構造のものである。

この熱交換器の従来の製造方法としては、第1図のように、まず、中央開口1を有しその周

りに立上りフランジ2を設けた平板から成る熱交換フィン3を多数積重ねし、次いでヒートパイプ4を熱交換フィン3の中央開口1に圧入し一体化する工程から成るもの、あるいは逆に、第2図のように、ヒートパイプ4の外周に、熱交換フィン3を順次圧入し一体化する工程から成るものがある。しかしながら、いずれの方法の場合にも次のような欠点がある。すなわち、上記のような圧入工程を有するものでは、圧入時に、熱交換フィン3に強い力が加わるので、熱交換フィン3は脆いものを用いることになり、高価なものとなることである。これを改良するため、圧入工程の代りに、熱交換フィン3の中央開口1をヒートパイプ4の外径より若干大きくし、挿入を容易にするとともに両者間の間隙を高分子材の接着剤またはろう材により充填するようにする方法も考えられる。しかし、この場合でも接着剤またはろう材を各フィン3とヒートパイプ4との間に配設するのに手間が掛り、さらに低熱伝導性の接着剤を用いること

は、熱交換性能を悪化させることになる。ろう材で一体化するには、ヒートパイプ4を相当高温に加熱する必要がある、ヒートパイプ4の性能に悪影響を与える虞れが生じる。

以上のいずれの方法でもその有する欠点は、複数本のヒートパイプ4を用い、その周りに、複数の開口を設けた熱交換フィン8を配設する場合に、きわめて煩瑣となる。

したがって本願は、パイプの周りに、該パイプ外径より大きい径の開口を設けた熱交換フィン8を挿設し、外周に前記パイプ内径より大きい径の切刃9を設けた拡張部10をパイプ一端から他端に向け引き抜き、さらに、パイプ両端に端板を設けパイプ内を減圧し作動流体を封入する工程から成る製法により、上記欠点を解消させたものである。

実施例により説明すると、まず、第3図のように、両端が開放する銅、アルミ等の金属製パイプ5の周りに、中央開口6を有しその周囲に立上りフランジ7を有する熱交換フィン8を挿

設、装束する。熱交換フィン8の中央開口6の内径は、パイプ5の外径より若干大きめに設定される。すなわち、この頃は熱交換フィン8をパイプ5に圧入するのではなくスムーズに挿設でき、かつ熱交換フィン8がパイプ5外周に保持されるに十分な寸法であり、適宜最適の値に選定される。

次いで、外周に多数の切刃9を設けた拡張部10を、パイプ5の一方開放端からパイプ5内に挿設し他方開放端へ向け引き抜く。ここで、拡張部10の外径つまり切刃9の位置する外周面の外径は、パイプ5内径より若干大きい値に設定される。

さらに、パイプ5内を洗浄した後、パイプ5の両端を端板11、12で密封し、端板12に設けた吸引口13から空気を吸引しパイプ5内を真空にし、内部に水、アルコール等の作動流体を封入し端板12の吸引口13を完全に封止する。

上記拡張部10の引き抜き工程において、パイプ5内を拡張部10が貫通すると、パイプ5は拡

展し、パイプ5外周と熱交換フィン8の中央開口6の立上りフランジ7とが緊密に直接接合する。同時に、パイプ5内腔には、拡張部10の切刃9によって、長手方向にそった多数のグループ14が形成されることになる(第5図)。このグループ14は、作動流体を循環させるウィックとしての機能をもたらしものである。

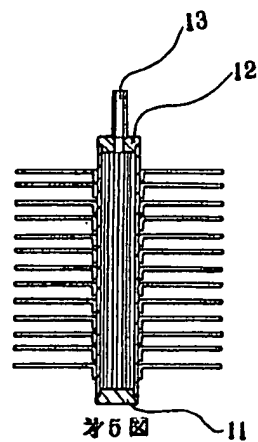
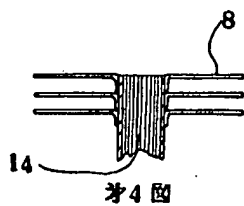
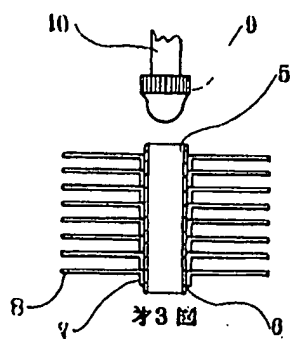
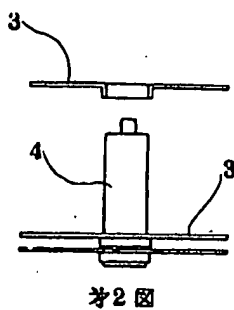
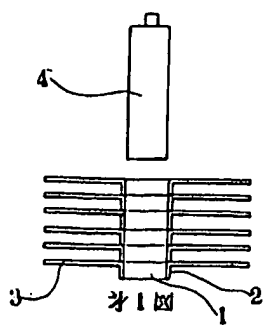
以上のように本発明の製法によれば、ヒートパイプと熱交換フィンとを圧入することなく、きわめて容易に接合できる。また、ヒートパイプと熱交換フィンとは、接合剤を介することなく直接接合することになるから、熱交換フィンとヒートパイプとの熱伝導が良好となり、熱交換性能を高める。さらに、ヒートパイプの形成は、熱交換器の製造過程でその組付時に同時になされるから、ヒートパイプの形成を含めた熱交換器製造の一貫生産システム化を可能にする。

4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図は、従来のヒートパイプを有する熱交換器の製造工程を示す図、第3図～第

5図は、本発明の製法を示す図である。

5 …… パイプ 8 …… 熱交換フィン
9 …… 切刃 10 …… 拡張部
14 …… グループ



PAT-NO: JP360042593A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60042593 A

TITLE: METHOD TO MANUFACTURE HEAT
EXCHANGER OF HEAT PIPE TYPE

PUBN-DATE: March 6, 1985

INVENTOR-INFORMATION:
NAME

YOKO, TAKEJI

NAKAGAKI, AKIZUNA

MIYAZAWA, AKIO

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME

COUNTRY

TSUCHIYA MFG CO LTD

N/A

APPL-NO: JP58148384

APPL-DATE: August 13, 1983

INT-CL (IPC): F28D015/02

US-CL-CURRENT: 165/104.26

ABSTRACT:

PURPOSE: To easily joint heat exchanger fins to a heat pipe without press fitting the heat exchanger fins to the heat pipe or using any bonding agent, by pulling a pipe expansion rod, which is provided with cutting edges and of which diameter is larger than the inner diameter of a pipe, out of the opening of a heat pipe.

CONSTITUTION: Heat exchanger fins 8 are put around the outer wall of a metallic pipe 5 of which both ends are open, and the fins are laminated around the pipe. The inner diameter of an opening 6 in the center of a heat exchanger fin 8 is made a little larger than the outer diameter of a pipe 5, that is, the inner diameter should be determined to the optimum value in order to smoothly put the heat exchanger fin 8 around the pipe 5, and to hold it on the outer periphery of a pipe 5. Then a pipe expansion rod 10 is inserted into the pipe 5 from its one open end and is pulled out from the other end. A band of cutting edges 9 of which diameter is larger than the inner diameter of a heat pipe is provided around the pipe expansion rod 10. Both ends of a pipe 5 are sealed by end plates 11 and 12, and the inside of a pipe 5 is vacuumed by sucking the air from a sucking port 13. Then operating fluid is injected inside and the sucking port 13 is closed by sealing. Grooves 14 formed on the inside wall of a pipe 5 by the cutting edges 9 of a pipe expansion rod 10 function as the wick of a heat pipe.

COPYRIGHT: (C) 1985, JPO&Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-042593

(43)Date of publication of application : 06.03.1985

(51)Int.Cl.

F28D 15/02

(21)Application number : 58-148384

(71)Applicant : TSUCHIYA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 13.08.1983

(72)Inventor : YOKO TAKEJI

NAKAGAKI AKIZUNA

MIYAZAWA AKIO

(54) METHOD TO MANUFACTURE HEAT EXCHANGER OF HEAT PIPE TYPE

(57)Abstract:

PURPOSE: To easily joint heat exchanger fins to a heat pipe without press fitting the heat exchanger fins to the heat pipe or using any bonding agent, by pulling a pipe expansion rod, which is provided with cutting edges and of which diameter is larger than the inner diameter of a pipe, out of the opening of a heat pipe.

CONSTITUTION: Heat exchanger fins 8 are put around the outer wall of a metallic pipe 5 of which both ends are open, and the fins are laminated around the pipe. The inner diameter of an opening 6 in the center of a heat exchanger fin 8 is made a little larger than the outer diameter of a pipe 5, that is, the inner diameter should be determined to the optimum value in order to smoothly put the heat exchanger fin 8 around the pipe 5, and to hold it on the outer periphery of a pipe 5. Then a pipe expansion rod 10 is inserted into the pipe 5 from its one open end and is pulled out from the other end. A band of cutting edges 9 of which diameter is larger than the inner diameter of a heat pipe is provided around the pipe expansion rod 10. Both ends of a pipe 5 are sealed by end plates 11 and 12, and the inside of a pipe 5 is vacuumed by sucking the air from a sucking port 13. Then operating fluid is injected inside and the sucking port 13 is closed by sealing. Grooves 14 formed on the inside wall of a pipe 5 by the cutting edges 9 of a pipe expansion rod 10 function as the wick of a

